

**ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
С СИММЕТРИЕЙ ВРАЩЕНИЯ**

*В.А. Неганов<sup>1</sup>, Д.П. Табаков<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Самара, ПГУТИ, neganow-samara@yandex.ru;

<sup>2</sup> Самара, ПГУТИ, illuminator84@yandex.ru)

**AN INTEGRAL PRESENTATIONS  
OF ROTATE SIMMETRICAL SURFACES**

*V.A. Neganov, D.P. Tabakov*

Определение токов на поверхности излучающей структуры приводит к необходимости решения двумерных интегральных уравнений, обладающих особенностями различных типов, что подчас является достаточно сложной в вычислительном плане задачей. Однако для поверхностей, обладающих симметрией вращения, двумерную задачу можно свести к совокупности одномерных интегральных уравнений, обладающих известными особенностями и записанных относительно азимутальных гармоник поверхностной плотности тока. Соответствующие интегральные представления описывают решение целого класса электродинамических задач, связанных с зеркальными антеннами, а также волноведущими структурами СВЧ и оптического диапазона.

На основе известных выражений для векторных потенциалов в цилиндрической системе координат и формул связи векторных потенциалов с векторами электрического и магнитного поля (взятых, например, из [1]) были получены интегральные представления электромагнитного поля поверхностей с симметрией вращения:

$$\begin{aligned}\vec{E}_n(s) &= \frac{W_c}{ik} \int_L \hat{k}_n^{(1)}(s,l) \vec{\eta}_n^{(e)}(l) dl - \int_L \hat{k}_n^{(2)}(s,l) \vec{\eta}_n^{(m)}(l) dl; \\ \vec{H}_n(s) &= \frac{1}{W_c i k} \int_L \hat{k}_n^{(1)}(s,l) \vec{\eta}_n^{(m)}(l) dl + \int_L \hat{k}_n^{(2)}(s,l) \vec{\eta}_n^{(e)}(l) dl,\end{aligned}\tag{2}$$

где:  $\vec{E}_n, \vec{H}_n, \vec{\eta}_n^{(e)}$  и  $\vec{\eta}_n^{(m)}$  - азимутальные гармоники векторов электрического и магнитного поля и поверхностных плотностей электрического и магнитного токов,  $\hat{k}_n^{(i)}(s,l)$  - гармоники тензорных ядер интегральных представлений,  $W_c$  - волновое сопротивление среды,  $k$  - волновое число среды. Интегрирование производится на образующей  $L$  поверхности вращения по натуральному параметру  $l$ .

**Литература**

1. Неганов В.А., Осипов О.В., Раевский С.Б., Яровой Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. / Учеб. пособие для вузов. Под ред. Неганова В.А. и Раевского С.Б. – М. Радио и Связь, 2005. – 648 с., 217 ил. ISBN 5-256-01786-1